

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

AV. BARON DE CARCER, 50 \* 46001 VALENCIA

MIGUEL ANGEL HERNANDEZ  
ARQUITECTO

PROMOTOR

EXCMO. AYTO DE SEGORBE



PROYECTO EJECUCION

**PISCINA MUNICIPAL CUBIERTA**

EMPLAZAMIENTO

**C/ ESCRITOR MAX AUB. SEGORBE (CASTELLON)**

FECHA

OCTUBRE 08

EXPEDIENTE

0380E

**INSTALACION RECEPTORA DE GAS**



## ÍNDICE

---

<b>1. MEMORIA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Resumen de características .....	5
1.2. Introducción .....	6
1.2.1. Antecedentes .....	6
1.2.2. Objeto del proyecto .....	7
1.2.3. Emplazamiento de la instalación .....	7
1.2.4. Legislación aplicable .....	7
1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones .....	8
1.2.6. Características del gas suministrado .....	8
1.3. Acometida interior a alta / media presión .....	9
1.3.1. Descripción .....	9
1.4. Instalación de la erm .....	9
1.4.1. Descripción .....	9
1.4.2. Características de los materiales .....	10
1.4.3. Recinto .....	10
1.4.4. Instalación Eléctrica .....	11
1.4.5. Distancias, medidas Contraincendios y Ventilación .....	11
1.5. Red de distribución interior .....	11
1.5.1. Descripción .....	11
1.5.2. Características de la tubería .....	12
1.6. Grupo de regulación y seguridad .....	13
1.6.1. Descripción .....	13
1.6.2. Características de los grupos de regulación .....	14
1.7. Aparatos receptores .....	14

<b>2. CALCULOS .....</b>	<b>15</b>
2.1. Bases de cálculos .....	16
2.2. Calculos .....	17
2.2.1. Acometida interior .....	17
2.2.2. Estación de Regulación y Medida.....	17
2.2.3. Red de distribución .....	17
2.2.4. Ventilación, Superficies de Baja Resistencia, Detección y Corte de Gas.....	19
2.2.5. Evacuación de humos.....	22
2.2.6. Protección catódica.....	26
<b>3. PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>27</b>
I: CALIDAD DE LOS MATERIALES .....	28
art. 1. Ensayos .....	28
art. 2. Red de distribución .....	28
2.1.Tuberías.....	28
2.2. Tuberías enterradas.....	29
art. 3. Llaves de corte.....	33
art. 4. Aparatos de consumo .....	33
II: NORMAS DE EJECUCION.....	34
art. 1. Zanjas para alojamiento de las tuberías .....	34
art. 2. Tendido de tuberías .....	34
art. 3. Relleno de la zanja .....	35
art. 4. Control de procedimiento de soldadura .....	36
III. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.....	37
IV PRUEBAS.....	38

art.1. Pruebas de estanqueidad .....	38
V CONDICIONES DE USOS, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD .....	39
art.1. Recomendaciones e instrucciones de Mantenimiento .....	39
VI. CERTIFICADOS Y DOCUMENTOS .....	42
art. 1 Ensayos .....	42
art. 2 Relación de certificados de control de calidad .....	42
VII LIBRO DE ORDENES .....	43
<b>4. PRESUPUESTO .....</b>	<b>44</b>
4.1. Precios Elementales.....	45
4.2. Descompuestos.....	46
4.3. Mediciones y Presupuesto .....	47
<b>5. PLANOS .....</b>	<b>48</b>
GN00 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	
GN01 ESQUEMA DE PRINCIPIO	
GN02 PLANTA SEMISOTANO	
GN03 PLANTA BAJA	
GN04 PLANTA CUBIERTA	
GN05 ESQUEMA ISOMETRICO	



**1. MEMORIA**





## **1. MEMORIA**

### **1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS**

#### **Titular**

El titular es el Excmo. Ayto. de Segorbe, de la Provincia de Castellón.

#### **Emplazamiento**

La instalación se emplaza en la ciudad de Segorbe, Provincia de Castellón. En el Sur linda con el pabellón polideportivo de la ciudad de Segorbe, por el Este con la calle del Escritor Max Aub, por el Norte con la Calle Monseñor Amigó, y por el Oeste con el Auditorium.

#### **Tipo y clase de la Instalación Receptora**

Se trata de una instalación receptora de gas natural canalizado para la calefacción de una Piscina Cubierta, en Segorbe, Provincia de Castellón, con acometida a 5.000 mm.c.a. ( $0,1 < MOP \leq 2$  bar antes MPB) y distribución en Baja Presión.

#### **Presión Acometida**

5000 mm.c.a.,  $0,1 < MOP \leq 2$  bar

#### **E.R.M.**

Caudal instalación Calderas:  $47,2 \text{ m}^3(\text{N})/\text{h}$

#### **Presión Distribución**

220 mm.c.a.

## **Relación de Receptores Edificio Principal**

Sala de Calderas Planta Primera.

Caldera LRP 7                      225 kw

Caldera LRP 7                      225 kw

## **Potencia térmica total de la instalación**

La potencia total de la instalación de gas es de 450 kw.

## **Presupuesto**

El presupuesto total de la instalación asciende a la cantidad de 7.703,73 €.

## **1.2. INTRODUCCIÓN**

### **1.2.1. Antecedentes**

Se pretende la construcción de un complejo compuesto por: piscinas cubiertas (dos vasos), pistas polifuncionales (3), vestuarios y aseos, dependencias administrativas e instalaciones, en la ciudad de Segorbe, de la Provincia de Castellón.

La Sala de Calderas en Planta Sótano suministra el agua caliente necesaria para el calentamiento de: el agua de los vasos de la piscina, el agua caliente sanitaria y las baterías de calefacción de las climatizadoras y del deshumectador.

### **1.2.2. Objeto del proyecto**

El objeto del presente proyecto es la descripción y definición de la instalación de gas natural previsto para una Piscina Cubierta, en la ciudad de Segorbe, en la Provincia de Castellón, con el fin de que sirva de base para la ejecución de la instalación, así como para legalizar dicha instalación ante los Servicios Territoriales de la Consellería de Industria.

La instalación estará compuesta por E.R.M., con sus respectivas líneas de distribución interior e instalación interior. Las calderas de calefacción dispondrán de su homologación de fabricación en serie.

### **1.2.3. Emplazamiento de la instalación**

La instalación se emplaza en la ciudad de Segorbe, Provincia de Castellón. En el Sur linda con el pabellón polideportivo de la ciudad de Segorbe, por el Este con la calle del Escritor Max Aub, por el Norte con la Calle Monseñor Amigó, y por el Oeste con el Auditórium.

### **1.2.4. Legislación aplicable**

Para la redacción y posterior ejecución de este Proyecto se han consultado y aplicado las siguientes Normas:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y de sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.
- Normas particulares de la empresa suministradora CEGAS S.A.
- Normas UNE 60670-1 a 13: Instalaciones receptoras de gas, suministradas a una presión máxima de operación (HOP) inferior o igual a 5 bar.
- Normas UNE 60601, de abril 2006: Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

- Norma UNE EN 1555-1 a 5 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos”.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias MI.BT., aprobadas por el Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Normas y recomendaciones de tipo técnico, tales como las normas UNE 60620, ANSI, API y ASTM.

### **1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones**

Se prevé la terminación de la instalación para año 2009.

### **1.2.6. Características del gas suministrado**

El gas suministrado por la empresa CEGAS, S.A. en la zona donde se ubica la instalación es de las siguientes características:

Naturaleza .....	Gas natural (MPB)
Poder calorífico superior .....	10.200 Kcal/Nm <sup>3</sup>
Densidad respecto al aire .....	0,6
Índice de Wobbe .....	13.168
Índice de Delbourg.....	46
Humedad relativa.....	0%
Presencia eventual condensado.....	NO
Presión mínima.....	5.000 mm.c.a.

### **1.3. ACOMETIDA INTERIOR A ALTA / MEDIA PRESIÓN**

#### **1.3.1. Descripción**

La acometida interior es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y la llave o llaves del edificio, incluidas estas.

En este caso las llaves de acometida harán funciones de llave del edificio por lo que no existen acometidas interiores.

### **1.4. INSTALACIÓN DE LA ERM**

#### **1.4.1. Descripción**

Las estaciones de regulación y medida tienen como misión además de contabilizar el consumo de gas, la de mantener la presión de suministro a la instalación receptora entre los márgenes de trabajo de los aparatos receptores.

En nuestro caso la presión de la red a conectarse, se estima en 5.000 mm.c.a. Las hornacinas se situarán en el límite de la propiedad, donde además de situarse el contador para el registro del consumo, se reducirá la presión de distribución a niveles de baja presión, 220 mm.c.a.

La E.R.M. constará de los siguientes elementos:

- Válvulas de corte tipo esfera.
- Manómetros y válvulas pulsadoras de  $\phi$  1/2".
- Filtros.
- Reguladores de presión MPB/220 mm.c.a., con válvula de máxima y válvula de mínima incorporadas.
- 1 Válvula de seguridad por baja presión, de rearme automático en la salida del contador de la vivienda del Conserje.

- 1 Contador del tipo G-40, cuya carcasa es de chapa de acero soldada y está aprobado por la Comisión Nacional de Metrología y Metrotécnica para mediciones de gas ciudad, gas natural y mezclas de estos gases entre sí y con aire, de densidades comprendidas entre 0'4 y 2'3 y presión máxima de servicio de 0'5 bar.

Las principales características del contador G-40 son:

- Volumen cíclico ..... 40 l.
- Caudal mínimo ..... 0,40 m<sup>3</sup>/h.
- Caudal máximo..... 65 m<sup>3</sup>/h.
- Diámetro conexiones..... DN65.

#### **1.4.2. Características de los materiales**

La tubería para la instalación de las E.R.M. será de acero negro según sea el caso. Las válvulas serán del tipo esfera de cierre rápido homologadas por la Compañía Suministradora de gas.

Los reguladores de presión serán con membrana cargada por muelle, sin energía auxiliar, incorporando cada uno de ellos una válvula de seguridad de cierre por mínima presión y máxima presión en Calderas, Vivienda del Conserje y Cocina.

#### **1.4.3. Recinto**

El recinto de la E.R.M. estará separado a otros locales con cerramientos y con una puerta metálica de lamas fijas para conseguir la ventilación necesaria.

#### **1.4.4. Instalación Eléctrica**

No se precisa punto de luz.

#### **1.4.5. Distancias, medidas Contraincendios y Ventilación**

La E.R.M. se encuentra en la hornacina construida para tal fin, conformando un recinto independiente del resto del Centro, con grado de accesibilidad 2.

En cuanto a la ventilación, la puerta de entrada será metálica, de lamas fijas, obteniendo una superficie de paso de aire libre inferior y superior de 250 cm<sup>2</sup> mínimo, suficiente para la ventilación del recinto.

### **1.5. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR**

#### **1.5.1. Descripción**

La red interior se distribuye de la siguiente manera:

La acometida a la E.R.M. se hará mediante tubería de polietileno aprobada por la empresa suministradora.

Desde la E.R.M. parte la red, en baja presión (220 mm.c.a.) en tubería de acero negro vista por el exterior de la fachada oeste. Esta red recorre la cubierta de la parte sur de la edificación para bajar, a través de un patinillo de ventilación, hasta la sala de calderas. En este tramo, la tubería discurre envainada. Dentro de la sala de calderas la tubería discurre vista bifurcándose en dos ramales que alimentan sendos quemadores de las calderas, mediante válvulas de corte. Una electroválvula (normalmente cerrada) permite interrumpir el suministro de gas en caso de una señal de alarma. La señal de alarma puede provenir de los detectores de gas o del presostato diferencial del ventilador de la sala de calderas.

En cada conexión a los quemadores se instalan válvulas de corte.

En las canalizaciones enterradas, la profundidad de enterramiento será de 0,5 metros, medidos entre la generatriz superior de la tubería de polietileno y la superficie del terreno, según ITC-MIG-5.5. Se colocará una banda amarilla de señalización 25 cm por encima de la tubería y debe cubrir al menos su diámetro. Las tuberías vistas y vainas se protegerán con dos manos de pintura antioxidante y una mano de color amarillo. Se colocarán vainas donde se requiera protección mecánica en falsos techos, patinillos y cruce por forjado sanitario del edificio.

### **1.5.2. Características de la tubería**

En la modificación existirán dos tipos de tubería: para canalización enterrada polietileno de media densidad, la distribución con canalización vista se realizará en acero sin soldadura. Sus características serán:

#### **a) Tubería enterrada**

Material .....	Polietileno
Densidad .....	0'94 g/cm <sup>3</sup>
Tensión de diseño .....	5 MPa
Modulo de elasticidad .....	700 MPa
Resistencia a la tracción .....	≥15 Mpa
Alargamiento a la rotura .....	≥350%
Coefficiente dilatación.....	1'5 x 10 <sup>-4</sup> m/m°K
Diámetro exterior .....	63 y 40 mm
Espesor .....	5'8 y 3'65 mm
Uniones .....	Soldadura a tope
Protección mecánica en zanja .....	Según detalle en plano.



b) Tubería de acero

Material

Acero estirado sin soldadura DIN 2440, ST 33.2

Diámetros

2" y 1 ½"

Espesores

3,6 mm y 3,25 mm

Uniones

Soldaduras de arco eléctrico, con pasadas adecuadas según establece la norma UNE 14042. Todas las uniones se radiografarán al 100% y se exigirá un nivel 1 o 2, según establece la norma UNE 14011.

Protección contra corrosión

Dos manos de imprimación anticorrosiva de pintura de minio, con acabado en esmalte amarillo.

Protección mecánica

En tramos a baja altura mediante vaina construida según normas de la empresa suministradora.

## **1.6. GRUPO DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD**

### **1.6.1. Descripción**

Se denomina grupo de regulación y seguridad o rampa de gas al conjunto de elementos que tiene por misión filtrar, regular, mantener la presión y cortar el suministro de gas en caso de deficiencia de la presión. Cumplirá lo establecido por la norma UNE 60670 y lo dispuesto por la Compañía Suministradora.

### **1.6.2. Características de los grupos de regulación**

Los quemadores de los aparatos receptores incorporan dichos grupos de regulación de serie, obteniendo el certificado CE y la correspondiente homologación.

Así los grupos de regulación y seguridad serán los suministrados en cada equipo por el fabricante, debiendo tener dicho equipo al certificado CE del conjunto.

## **1.7. APARATOS RECEPTORES**

Todos los aparatos que se utilicen estarán homologados de acuerdo con el vigente Reglamento en Aparatos que utilicen gas como combustible, por el fabricante como aparatos tipo serie, o se presentará la homologación con carácter único de acuerdo con el Artículo 8º y la MIC-AG 20 de los Reglamentos antes citados, ante el Servicio Territorial de Industria y Energía de Valencia.

Los equipos proyectados serán:

2 Quemadores WG30N/1-CZMLN<sub>(H)</sub> de potencia máxima 270 kw; Potencia de Caldera: 225 kw.

Valencia, Octubre 2008

**2. CALCULOS**



## 2. CALCULOS

### 2.1. BASES DE CÁLCULOS

Para la realización de los cálculos se utilizarán los datos facilitados por CEGAS, S.A. respecto a las características del gas y diseño, empleando el método de cálculo dictado por la norma UNE 60.670, utilizando la fórmula de RENOIRD.

Los caudales característicos en la presente instalación son los siguientes:

a) Sala Calderas Edificio Principal.

- Calderas de calefacción ..... 2 x 225 kw

Suponiendo una simultaneidad del 100% el caudal calculado será:

$$Q = \frac{1,1 \times 450}{11,86} = 41,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Por lo que el caudal total será:

$$Q = 41,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **2.2. CALCULOS**

### **2.2.1. Acometida interior**

No existe según se explica en el punto 1.3.1.

### **2.2.2. Estación de Regulación y Medida**

La ERM será la prevista en el proyecto, previendo una pérdida de carga en el contador, más el de las válvulas de conexión y las válvulas de seguridad de mínima presión de 18 mm.c.a, según los criterios de la Compañía Suministradora.

### **2.2.3. Red de distribución**

La red de distribución se calculara bajo las siguientes premisas:

Velocidad del gas inferior a 20 m/s.

Pérdidas desde la salida del contador hasta el punto de consumo inferior a 14 mm.ca.

Pérdidas de carga del contador y la válvula de seguridad de mínima presión 18 mm.ca.

Para el cálculo de las pérdidas de carga se tienen en cuenta los caudales y simultaneidades expuestas en la base de cálculos y la fórmula de Renouard para baja presión.

Según lo expuesto anteriormente y para los diferentes tramos se calcularán los siguientes valores:

Q = Caudal (m<sup>3</sup>/h)

Le = Longitud equivalente (m)

Pi = Presión inicial (mm.c.a.)

Pf = Presión final (mm.c.a.)

DN = Diámetro nominal de la tubería en milímetros

V = Velocidad del fluido (m/s)

Di = Diámetro interior de la tubería (mm)

Tubería = Material de la conducción.

**INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS NATURAL "PISCINA SEGORBE"**

**CÁLCULO DE TUBERÍAS DE GAS NATURAL**

**Cálculo para Pr mayor que 100 mbar (Renouard cuadrática)**

Descripción	Presión	TRAMO	Lreal (m)	Le (m)	Q (m3(s)/h)	Pi (mbar)	Dp adm. (mbar)	D. Calc. (mm)	DN Com. (mm)	Di. Com. (mm)	Dp. Real (mbar)	Pf (mbar)	V (m/s) <20	Tipo tubería
Acometida	MPB	0-1	15	18	65,2	500,00	25,00	36,23	40	32,70	41,20	458,80	14,66	PE

**Cálculo para Pr menor que 100 mbar (Renouard lineal)**

Descripción	Presión	TRAMO	Lreal (m)	Le (m)	Q (m3(s)/h)	Pi (mbar)	Dp adm. (mbar)	D. Calc. (mm)	DN Com. (mm)	Di. Com. (mm)	Dp. Real (mbar)	Pf (mbar)	V (m/s) <20	Tipo tubería
Calderas LRP 7	BP	A-B	62	68,2	46	22,00	1,50	68,30	2 1/2"	68,80	1,45	20,55	3,33	AC
	BP	B-C	12	13,2	46	20,55	0,30	67,83	2 1/2"	68,80	0,28	20,27	3,33	AC
	BP	C-D	5	6,5	23	20,27	0,10	56,62	2"	56,35	0,10	20,17		AC

**MPB** Fórmula Renouard cuadrática para Pr. mayor que 100 mbar y velocidad menor que 20 m/s. \*  
 Fórmula Renouard lineal para Pr. menor 100 mbar y velocidad menor que 20 m/s. \*  
 Pres=mbar  
 Long=m  
 Caudal=m3/h

0-1

 : Datos de entrada

0

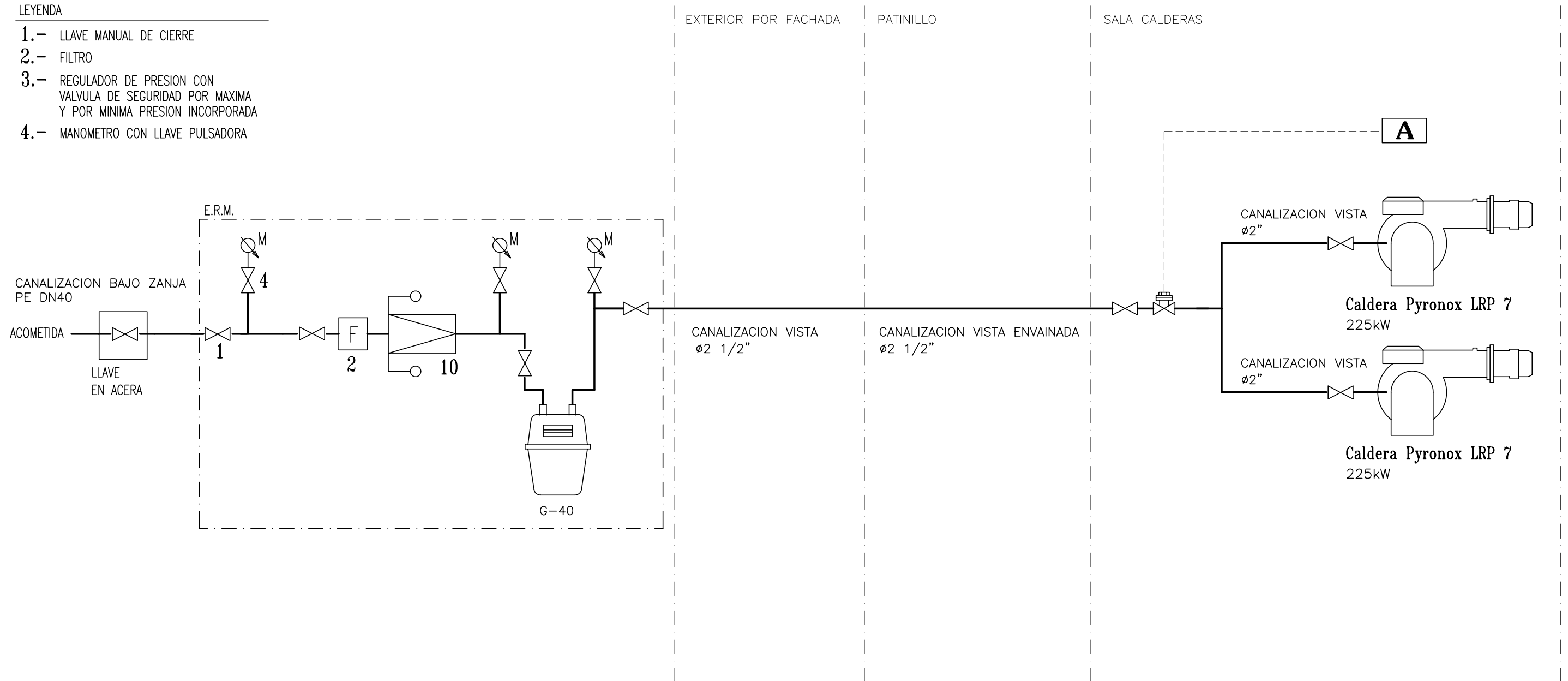
 : Datos calculados

**MPA/BP** Fórmula Renouard lineal para Pr. menor 100 mbar y velocidad menor que 20 m/s. \*  
 Pres=mbar  
 Long=m  
 Caudal=m3/h

\* Manual de Instalaciones Receptoras, gasNatural, punto 4.1, pag. 4.1-5, septiembre 1996

LEYENDA

- 1.- LLAVE MANUAL DE CIERRE
- 2.- FILTRO
- 3.- REGULADOR DE PRESION CON VALVULA DE SEGURIDAD POR MAXIMA Y POR MINIMA PRESION INCORPORADA
- 4.- MANOMETRO CON LLAVE PULSADORA



- A** - APERTURA CON ACCIONAMIENTO TEMPORIZADO DEL VENTILADOR  
 - CIERRE POR ACTIVACION DEL DETECTOR DE GAS  
 - CIERRE POR PARO DEL VENTILADOR



#### **2.2.4. Ventilación, Superficies de Baja Resistencia, Detección y Corte de Gas**

El dimensionado y la configuración de las entradas de aire, ventilación rápida, volúmenes mínimos y evacuación de los productos de la combustión, se realizan siguiendo las directrices marcadas por la ITC-ICG07 “Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos”, UNE 60.670 y UNE 60.601.

En cumplimiento de la UNE 60601:2006, tal como se indica en el apartado de Máquinas, Tabla 1, para edificios de nueva construcción, tipo de gas menos denso que el aire (gas natural) y con superficie de baja resistencia se prevé, como es preceptivo, un sistema de ventilación forzada, de acuerdo al apartado la misma UNE y un sistema de detección con sistema de corte (enclavado a la detección y a la ventilación) de acuerdo al apartado 8.1 de la misma UNE.

##### Ventilación Forzada

De acuerdo al apartado 7.1.3. el caudal de ventilación forzada normal necesario es:

$$Q = 10 \times A + 2 \times P$$

Q: Caudal en metros cúbicos por hora

A: Superficie en planta de la sala de máquinas en metros cuadrados.

P: Consumos caloríficos totales nominales expresados en kW.

El caudal de ventilación es, por tanto:

$$Q = 10 \times 34,55 + 2 \times 450 = 1.245 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donde:

$$A = 34,55 \text{ m}^2$$

$$P = 225 \text{ kW} + 225 \text{ kW} = 450 \text{ kW}$$

Se selecciona un ventilador de 1.500 m<sup>3</sup>/h con un conducto de distribución de chapa y dos rejillas difusoras de 600 mm x 125 mm ubicadas a lo largo de la sala de máquinas. Para garantizar el flujo cruzado las dos rejillas de ventilación forzada de 600 mm x 125 mm se instalarán a menos de 50 cm del nivel del suelo, medidos desde el borde superior de las rejillas (Abertura inferior, Tabla 2 del apartado 7.2. de la UNE 60601:2006).

### Ventilación Natural

Como una seguridad añadida se prevé una entrada de aire (abertura superior) practicada en el patinillo de ventilación que comunica con la sala de calderas. Esta entrada de aire se calcula de acuerdo al apartado 7.1.1. de la UNE 60601:2006, como sigue:

$$S = 5 \times P \text{ cm}^2$$

S: Sección libre mínima total en cm<sup>2</sup>

P: Consumos caloríficos totales nominales expresados en kW.

De lo que resulta:

$$S = 5 \times 450 \text{ cm}^2 = 2.250 \text{ cm}^2$$

Donde:

$$P = 225 \text{ kW} + 225 \text{ kW} = 450 \text{ kW}$$

Se selecciona una reja para instalación en el exterior de 800 x 300.

### Superficies de Baja Resistencia

De acuerdo al apartado 5.2.2. de la UNE 60601:2006, se prevé una disposición constructiva de baja resistencia en el patinillo de ventilación que comunica la sala de máquinas con el exterior. Esta superficie estará dimensionada con una superficie mayor a la centésima parte del volumen de la sala (con un mínimo de 1 m<sup>2</sup>), tal como se desprende de la siguiente relación:

$$S = V/100 \text{ m}^2$$

S: Superficie mínima del elemento constructivo de baja resistencia en m<sup>2</sup>.

V = Volumen de la sala de máquinas en m<sup>3</sup>.

El volumen de la sala de máquinas es:

$$V = 34,55 \text{ m}^2 \times 2,78 \text{ m} = 96,05 \text{ m}^3$$

La superficie mínima es:

$$S = 96,05/100 \text{ m}^2 = 0,96 \text{ m}^2 \text{ (aprox. } 1 \text{ m}^2)$$

Por lo tanto la superficie mínima de baja resistencia (resistencia mecánica menor al 50% de la resistencia mecánica del resto de los cerramientos de la sala de calderas) debe ser mayor a 1 m<sup>2</sup>.

### Dispositivo de Detección y Corte de Gas

Está prevista la instalación de un sistema de seguridad de detección y corte del gas de acuerdo a lo establecido en el apartado 8.1 de la norma UNE 60601:2006. Este sistema está compuesto por dos detectores de presencia de gas, una válvula de corte de gas automática conectada a la alimentación de gas de la sala de calderas, un presostato diferencial conectado al ventilador de la sala de calderas, un relé temporizado y demás elementos auxiliares (canalizaciones eléctrica, cableado eléctrico, tomas de presión para el presostato, cuadro eléctrico, señalización). La válvula de corte automática, del tipo normalmente cerrada y de reposición manual, se activa (abre) solo después de la puesta en marcha del ventilador (señal del relé temporizado del presostato diferencial). En caso de detección de presencia de gas, por parte de los detectores de gas, la válvula de corte se desactiva cerrando el suministro de gas. Por otra parte, en caso de avería del sistema de ventilación forzada, el relé del ventilador desactiva la válvula de corte de gas cortando el suministro de gas a los generadores.

La válvula automática de corte de gas se instalará preferiblemente en el exterior de la sala de calderas. Si esto no es posible se instalará a la entrada de la conducción a la sala de calderas.

En caso de falta de la energía auxiliar la válvula de corte de gas (normalmente cerrada N/C) se cierra cortando el suministro de gas a los generadores.

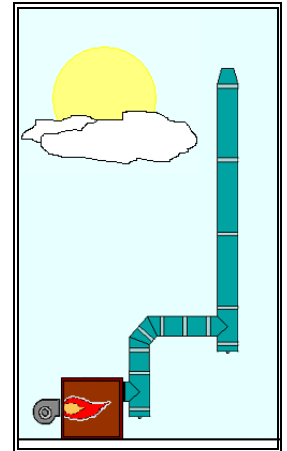
### **2.2.5. Evacuación de humos**

El cálculo de la evacuación de humos se adjunta a continuación:

## CÁLCULO SEGÚN EN 13384-1, CHIMENEA EN DEPRESIÓN

### DATOS DEL APARATO

Combustible:	Gas Natural		
Tipo de aparato:	Caldera presurizada		
En régimen de condensación:	NO		
Condiciones de trabajo:	Modulante		
	Nominal	Mínimo	
Potencia:	kW 225	74,16	
Rendimiento:	% 90	90	
Tª de humos:	°C 180	120	
Tiro mínimo:	Pa 0	0	
Caudal:	g/s 104,68	34,89	




### DATOS DE SITUACIÓN

Provincia:	Castellón
Altitud:	m 390
Tª máxima:	°C 15
Tª mínima a la salida de la chimenea:	°C 10
Zona:	Costera
Presión opuesta a la salida:	NO




### DATOS DEL TRAMO HORIZONTAL (CONDUCTO DE UNIÓN)

Longitud total (m):	4
Recorrido:	4 m en sala de calderas
Altura total (m):	2,5
Gama:	 DINAK
Piezas:	Codo de 45°: 2 Te de 90°: 1
Zeta total de los elementos:	2



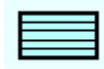
**DATOS DEL TRAMO VERTICAL**

Longitud total (m):	9
Recorrido:	9 m en sala de calderas
Altura total (m):	9
Gama:	 DINAK
Conexión:	Te de 90°: 1
Tipo de salida:	Salida libre
Zeta total de los elementos:	1,2



**DATOS DEL SUMINISTRO DE AIRE PARA LA COMBUSTIÓN**

Ventilación sala de calderas: Ventilada



Pérdida de carga (Pa): 0

**CÁLCULOS Y COMPROBACIONES**

**REQUISITOS DE PRESIÓN**

Coeficiente de seguridad de flujo	$S_E$	1,2		
		<b>Nominal</b>	<b>Mínimo</b>	
+ Tiro teórico en la base de la vertical:	$P_H$	33,75	22,43	Pa
- Pérdida de carga en la vertical:	$P_R$	20,2	2,14	Pa
- Presión del viento:	$P_L$	0	0	Pa
<hr/>				
Tiro disponible en la base de la vertical:	$P_Z$	13,55	20,28	Pa
+ Tiro mínimo del aparato de calefacción:	$P_W$	0	0	Pa
+ Pérdida de carga en el tramo horizontal:	$P_{FV}$	13,06	-4,78	Pa
+ Pérdida de carga en el suministro de aire:	$P_B$	0	0	Pa
<hr/>				
Tiro necesario en la base de la vertical:	$P_{Z_e}$	13,06	-4,78	Pa

Primer requisito de presión:	$P_Z$	$\geq$	$P_{Z_e}$	<b>Cumple</b>
A potencia nominal:	13,55	$>$	13,06	<b>SI</b>
A potencia mínima:	20,28	$>$	-4,78	<b>SI</b>
<hr/>				
Segundo requisito de presión:	$P_Z$	$\geq$	$P_B$	<b>Cumple</b>
A potencia nominal:	13,55	$>$	0	<b>SI</b>
A potencia mínima:	20,28	$>$	0	<b>SI</b>
<hr/>				
<b>Tiro de la instalación:</b>		$P_Z - P_{Z_e}$		
A potencia nominal:		<b>0,49</b>		<b>Pa</b>
A potencia mínima:		<b>25,06</b>		<b>Pa</b>

**REQUISITOS DE TEMPERATURA**

		<b>Nominal</b>	<b>Mínimo</b>	
Tª de la pared interior en la salida de la chimenea:	$T_{iob}$	150,8	82,4	°C
Tª límite de la pared interior de la chimenea:	$T_g$	0	0	°C

Primer requisito de temperatura:	$T_{iob}$	≥	$T_g$	<b>Cumple</b>
A potencia nominal:	150,8	>	0	<b>SI</b>
A potencia mínima:	82,4	>	0	<b>SI</b>

**DIMENSIONAMIENTO**

**TRAMO HORIZONTAL (CONDUCTO DE UNIÓN)**

Gama:		<b>DINAK</b>
Diámetro interior:	mm	<b>200</b>
Diámetro exterior:	mm	<b>260</b>
Designación EN 1856-1:		<b>T450 N1 W V2 G(60)</b>

		Nom	Min
Velocidad media de los humos:	m/s	4,7	1,3
Tª media de los humos:	°C	176	114
Tª media de la pared exterior:	°C	35	25

**TRAMO VERTICAL**

Gama:		<b>DINAK</b>
Diámetro interior:	mm	<b>200</b>
Diámetro exterior:	mm	<b>260</b>
Designación EN 1856-1:		<b>T450 N1 W V2 G(60)</b>

		Nom	Min
Velocidad media de los humos:	m/s	4,5	1,3
Tª media de los humos:	°C	164	99
Tª media de la pared exterior:	°C	34	24

**SALIDA DE LA CHIMENEA**

		Nom	Min
Velocidad de los humos:	m/s	4,5	1,3
Tª de los humos:	°C	156	89
Tª de la pared exterior:	°C	33	23

### **2.2.6. Protección catódica**

No es necesaria la protección catódica, pues la distribución de tubería enterrada será de polietileno de media densidad, material no conductor y con gran resistencia química y a la humedad.

Valencia, Octubre 2008



**3. PLIEGO DE CONDICIONES**



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **I.: CALIDAD DE LOS MATERIALES**

##### **art. 1. Ensayos**

Todos los materiales que determine la Dirección de la obra, deberán ser ensayados antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes a cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno (1) por ciento del presupuesto de la obra.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro o en el laboratorio propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de la obra, debiendo ser avisada ésta con la suficiente antelación para que pueda asistir a las pruebas si lo cree oportuno.

##### **art. 2. Red de distribución**

###### 2.1. Tuberías

La tubería aérea además de dos manos de imprimación antioxidante llevará la pintura de señalización de color amarillo.

Las tuberías no se deben empotrar en muros ni paredes, ni deben cruzar sótanos ni recintos poco ventilados. No se colocarán las tuberías en lugares expuestos a golpes, o en caso contrario se enfundarán con una tubería de acero resistente. En tramos horizontales la distancia mínima al terreno será de 5 cm. Las tuberías no discurrirán por las proximidades de bocas de aireación o tragaluces (en el exterior de 2 cm.) Al atravesar alguna pared se protegerá la tubería con una funda de acero. La holgura mínima será de 10 mm., y el hueco se rellenará con masilla plástica. En el interior de las fundas no debe haber uniones de tubos.

Los tubos se sujetarán a las paredes y otros elementos fijos de la construcción mediante grapas. La distancia entre estas será de 1,8 m., para los de acero inferior a 15 mm., y de 2,5 m., para los de acero superior a este diámetro. Las uniones roscadas se sellarán con teflón ó equivalente. Los tubos

de acero llevarán dos capas de pintura de protección antes de la de identificación.

Si las conducciones se realizan utilizando canales estos permitirán el acceso a la conducción en toda su longitud. Todas las entradas y salidas de las conducciones que no se encuentren en servicio se protegerán con cierres herméticos, quedando prohibidas las obturaciones provisionales, a menos que se efectúen con carácter de emergencia para eliminar peligros inminentes.

Las tuberías de protección de gas deberán distar, como mínimo 30 cm. de las tomas de corriente e interruptores, a menos que estos sean antideflagrantes.

Se evitará el paso de las conducciones a través de sótanos o lugares con el piso a nivel inferior al de la calle, salvo los casos autorizados por el Servicio Territorial de Industria y Energía competente.

## 2.2. Tuberías enterradas

### Tuberías de polietileno

La materia prima empleada para la fabricación de PE se obtendrá por polimerización del etileno siguiendo procesos admitidos internacionalmente. Esta materia prima será la definida por la norma UNE 53.188 "Materiales de Polietileno" como tipo y "media densidad" y con índice de fluidez definido en la misma norma como tipo 1.

La materia prima será suministrada al fabricante de tubería conformada en granza y de color amarillo.

El suministrador de materia prima asegurará la compatibilidad de sus productos con los demás existentes en el mercado mediante certificados de ensayos realizados. No se utilizarán nunca dos materias primas, procedentes de fabricantes diferentes, mezcladas para la fabricación de tubería de PE.

La elección de la materia prima adecuada vendrá determinada por las dos propiedades básicas: densidad e índice de fluidez, ya que de la modificación de una o las dos propiedades resulta un material de comportamiento diferente.

En cualquier caso, la materia prima que se utilice para la fabricación de tubería de PE tendrá el valor de estas dos propiedades dentro del margen:

- Densidad nominal

(material sin aditivos)

$0,931 < D < 0,940$  g/cc.

- Índice de fluidez

$< 0,2$  g/10 min, a 190°C

con carga de 2.160 g.

El fabricante de materia prima debería disponer de un "Manual de calidad" de acuerdo con las indicaciones reflejadas en la introducción de este capítulo.

Las tuberías de PE se obtendrán por extrusión de la materia prima.

El fabricante de tubería deberá disponer de un "Manual de calidad" de acuerdo con las indicaciones reflejadas en la introducción de este capítulo.

Los ensayos y requisitos que se exigirán a una tubería de PE son:

a) Ensayos mínimos, recogidos en UNE 53.333-80

- Control dimensional
- Comportamiento al calor
- Ensayo de tracción y alargamiento
- Resistencia a la presión hidráulica interna
- Resistencia a la presión hidráulica con condensados

b) Ensayos adicionales a los recogidos en UNE 53.333-80 basados en normas de otros países.

- Densidad sobre tubo
- Índice de fluidez sobre tubo
- Estabilidad térmica
- Resistencia a la presión hidráulica a largo plazo

- Fisuración bajo tensión
- Pinzamiento
- Ensayo de envejecimiento
- Soldabilidad
- Dispersión de pigmentos

### Valvulería y accesorios

Los accesorios manipulados deberán usarse lo menos posible y siempre en baja presión. Los requisitos y condiciones que deben cumplir son:

- a) Materia base. Los accesorios estarán fabricados a partir del tubo de PE aceptado para canalización.
- b) Métodos de fabricación. Las piezas se fabricarán soldando segmentos de tubo mediante técnicas, equipo y personal homologado para este trabajo.
- c) Dimensiones. Los extremos para soldar tendrán las mismas dimensiones y tolerancias que los tubos de la canalización. La parte del tubo libre al final del accesorio será adecuada para poder realizar la soldadura con maquinaria existente en el mercado.
- d) Pruebas de homologación de prototipos. Se probará un prototipo de cada accesorio a una tensión transversal de  $3 \text{ MN/m}^2$ , que para material clase SDR = 17,6 equivale a una presión de  $3,6 \text{ Kg./cm}^2$ , durante 170 horas a  $80^\circ\text{C}$ .

Un segundo prototipo se someterá durante 24 horas a una deformación de 2 grados.

Los elementos de transición se realizarán con enlaces mecánicos o electrosoldables. El enlace mecánico se empleará para la unión de tubos de acero de DN1", 1 1/4" y 2" y tubos de polietileno de DN 32, 40 y 63 mm. En canalizaciones con presiones máximas de trabajo de 4 bar, con distribución de combustibles gaseoso de la 1ª y 2ª familia y en cualquiera de las combinaciones.

- Acero-acero
- Acero-polietileno
- Polietileno-polietileno

Las características técnicas de los elementos serán:

El enlace mecánico para acero y polietileno constará de:

- Cuerpo y tuercas:

Fundición dúctil según ISO 2531 o DIN 1693.

Fundición maleable según DIN 1962, BS 310 grado B-290/6 o BS-309 grados W 340/3.

Latón según UNE 37.103-75 parte I designación O 6440.

Bronce según BS 1400 grados LG2 O LG4.

- Aros estriados cónicos abiertos para fijación de tubos en acero deformable zincado ST 52 según DIN 1629 hoja 3.
- Casquillo refuerzo interno del tubo de PE en tubo de acero estirado según DIN 2391 o tubo de acero soldado según DIN 2393.

Las válvulas que se instalarán en redes de distribución y acometidas en PE, tanto en MP como en BP, serán las tradicionales metálicas usadas por la Compañía Española de Gas.

También pueden utilizarse las válvulas con extremos polietileno-polietileno o polietileno-acero con recubrimientos de poliuretano y homologados por Gaz de France.

Para las arquetas de válvulas se adoptarán las especificadas en planos, si bien y siempre bajo criterio del Técnico Director y Técnicos de explotación de la compañía, se podrá cambiar la ubicación de los elementos de transición PE-Metálico al interior de la arqueta para poder efectuar una revisión de los mismos, produciéndose el anclaje del montaje con dados de hormigón en la zona de nervaduras de los carretes.

### **art. 3. Llaves de corte**

Se colocarán llaves de paso al emerger del suelo, antes de entrar en los edificios, inmediatamente después de entrar en estos, en cada ramal de suministro y antes de cada aparato. Estas llaves serán de un diámetro adecuado al diámetro del tubo. Se harán de cierre rápido con indicación de las posiciones abierto y cerrado de 1/4 de vuelta y de esfera). No se admitirán llaves de macho cónico sin fondo.

En las proximidades de las llaves y elementos de maniobra, la tubería se grapará a la pared.

### **art. 4. Aparatos de consumo**

Los aparatos deben ser de tipo homologado y deben llevar la placa de características, comprobándose por la empresa instaladora que son adecuados para el servicio que se les destina. Todos los aparatos de calefacción de agua deben ser fijos. Los locales donde estén instalados los aparatos deben cumplir el reglamento de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos colectivos o comerciales y sus instrucciones técnicas complementarias. Las condiciones de ventilación se describen en la memoria.



## **II.: NORMAS DE EJECUCION**

### **art. 1. Zanjas para alojamiento de las tuberías**

Las dimensiones de la zanja, se comprobarán con la Compañía suministradora de Gas. La profundidad será la suficiente para que las cargas móviles que accidentalmente pudieran pasar sobre la tubería, queden distribuidas suficientemente por medio de la masa de tierra que la recubre. Se considerará suficiente una profundidad de 50 cm. por encima de la generatriz superior del tubo. La anchura de la misma, teniendo en cuenta que las operaciones de unión se efectuarán fuera de ella, puede ser tan estrecha como se desee, si bien es aconsejable una holgura de unos 15 cm. por cada lado de la tubería, con el fin de permitir fácilmente el paso de la tierra durante el relleno y lograr un correcto tapado.

El fondo de la zanja debe ser plano, a fin de que la tubería no quede colocada sobre huecos.

En suelos escabrosos, es recomendable preparar un lecho de arena o tierra seleccionada, con un espesor de unos 5 cm., en el cual se apoyará la tubería.

En los cruces, como esquema tipo, se seguirá el indicado en los planos, pero se aceptará también la protección consistente en colocar la tubería dentro de una vaina de protección con sus correspondientes ventilaciones, salvo que esté asegurada una perfecta ventilación en función de la estructura del hueco creado y la densidad del gas.

### **art. 2. Tendido de tuberías**

La tubería no quedará situada en proximidad de otra que conduzca fluidos a alta temperatura. En caso inevitable, es necesario efectuar la conveniente protección térmica con el fin de que la propia tubería no supere una temperatura de 40° C.

La distancia mínima respecto a un cable eléctrico será de 20 cm. En los cruces, si es imposible respetar esta distancia, deberán extremarse las precauciones de protección.

Durante la operación de desenrollado y tendido, evitar que la tubería se deteriore por piedras, trozos de cristal, etc.

El desenrollado de la tubería deberá hacerse tangencialmente al rollo o bobina, rodándolo sobre si mismo; no debe hacerse jamás en espiral. Se procurará que su arrastre por el interior de la zanja sea sobre rodillos de guía.

En caso de producirse una rayada en la tubería, si la profundidad de la hendidura excede del 10% del espesor del tubo, deberá eliminarse la zona afectada.

Gracias a la flexibilidad del PE, muchos cambios de dirección pueden realizarse por propia curvatura de la tubería, respetando un radio mínimo de 20 veces su diámetro.

Al colocar la tubería en la zanja, es conveniente no ponerla completamente recta, sino de forma serpenteante, con el fin de que pueda compensar los efectos de dilatación y contracción térmica.

Al ser la tubería de PE de menor densidad que el agua, si aquella debe instalarse en terrenos pantanosos, deberá sumergirse uniformemente mediante elementos de cantos suaves, antes de cubrirla.

Todos los accesorios de una instalación, como son térs, codos, válvulas, reducciones, tapones, etc., se anclarán con hormigón, a base de mezcla de áridos redondeados y cemento.

### **art. 3. Relleno de la zanja**

Una vez tendida la tubería, se efectuará un relleno inicial, tanto por los laterales de la tubería como por encima de ella y en una altura de unos 25 cm. sobre su generatriz superior, a base de una tierra seleccionada, procurando que quede bien consolidado.

El resto del relleno, hasta llegar al nivel natural del terreno, se efectuara con el mismo material procedente de la excavación.

Debe evitarse el cubrir la tubería en los momentos de más calor, ya que, lógicamente, es cuando está más dilatada.

Es preferible realizar esta operación en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde.

#### **art. 4. Control de procedimiento de soldadura**

Se prestará especial atención a la operación de soldadura, principalmente en los siguientes puntos:

- Que los operarios hayan sido entrenados y homologados de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Que las máquinas y herramientas a emplear en las uniones sean de modelos aprobados.
- Que los extremos y superficies de los tubos sean preparados y limpiados adecuadamente.
- Que las temperaturas de las herramientas calefactoras, los tiempos de calentamiento, las presiones, los tiempos de retirada y de enfriamiento, el tipo de herramienta utilizada y las dimensiones de la soldadura sean correctos (en la soldadura a tope).
- En electrosoldadura debe observarse la preparación de los tubos y de los accesorios a soldar, el encaje de las piezas, el mantenimiento de las piezas durante la soldadura y la utilización correcta de la máquina de soldar y del ciclo de soldadura.

### **III. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA**

Empresa legalmente establecida que, incluyendo en su objeto social las actividades de montaje, reparación, mantenimiento y revisión de instalaciones de gas cumpliendo los requisitos mínimos establecidos en la instrucción técnica ITC-ICG 09 “Instaladores y empresas instaladoras de gas” del RD 919/2006, de 28 de julio, acreditados mediante el correspondiente certificado de Empresa instaladora de gas emitido por el Organismo Técnico competente se encuentra inscrita en el Registro correspondiente y está autorizada para realizar las operaciones de su competencia, ajustándose a la reglamentación vigente y en su defecto de acuerdo con las reglas de una buena actuación profesional.

## **IV. PRUEBAS**

### **art. 1. Pruebas de estanqueidad**

Deben efectuarse según las prescripciones generales para todo tipo de redes, a las que se han de añadir las siguientes prescripciones particulares:

- a) Ninguna prueba se iniciará antes del enfriamiento completo de las soldaduras.
- b) Si el medio empleado para el ensayo es aire comprimido, se deberá instalar un filtro o trampa de aceite que reduzca al mínimo la contaminación de PE por esta causa.
- c) Si se emplea un compresor, deberá vigilarse que la temperatura del aire no supere la temperatura máxima de prueba o de servicio del PE.
- d) Cuando se compruebe la estanqueidad mediante agua jabonosa o agentes espumeantes, deberán eliminarse totalmente con agua, salvo que se empleen productos que, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, hayan demostrado no ser perjudiciales para el PE.
- e) No estará permitido el uso de odoiantes como medio para detección de fugas, debido al riesgo de que el odorante líquido entre en contacto con el PE.
- f) En las acometidas sobre tuberías en carga, la prueba se efectuará con aire si la perforación de la tubería se realiza una vez finalizada la construcción de la acometida., pero, si la perforación debe hacerse en una fase intermedia, la prueba podrá realizarse con gas a la presión de servicio, comprobándose todas las juntas con agua jabonosa u otro método apropiado.

## **V. CONDICIONES DE USOS, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**

### **art. 1. Recomendaciones e instrucciones de Mantenimiento**

Una vez las instalaciones están en marcha y con objeto de conseguir una correcta utilización y una seguridad adecuada, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones así como hacer un buen mantenimiento de las instalaciones.

Entre estas recomendaciones se pueden citar:

- En todas las empresas con instalaciones de gas debe hacer personal responsable directamente encargado de estas.
- Deberá ponerse especial atención en seguir las instrucciones indicadas en los manuales de utilización y mantenimiento de los diferentes equipos. Siendo en este sentido muy conveniente que se instalen en las proximidades de los diferentes equipos unas placas con unas instrucciones concretas del funcionamiento de los mismos. El usuario debe exigir a la empresa instaladora la entrega de estas instrucciones.
- Las diferentes válvulas de seccionamiento deben estar fácilmente accesibles con objeto de poder cortar el suministro ante cualquier emergencia.
- Se debe comprobar periódicamente la operabilidad de las válvulas girándolas 1/8 de vuelta cuando estén abiertas y volviéndolas a su posición original. Igualmente se debe realizar la inyección de grasa lubricante y sellado según las especificaciones de las válvulas instaladas.
- Los extintores deben estar en perfecto estado de uso para lo cual se realizará el mantenimiento que prescriben las normativas oficiales (BOE de 23 de junio de 1982).
- Los carteles de "Prohibido Fumar y/o Hacer Fuego. No se permite la entrada a personas ajenas al servicio", deben aparecer visibles en todo momento.

- Al manipular en las instalaciones se recomienda utilizar herramientas antichispas.
- Está prohibido realizar cualquier ampliación o modificación de las instalaciones de gas, sin autorización de la Compañía Suministradora, a la que se debe solicitar autorización enviando un anexo al proyecto original para comprobar que se sigue cumpliendo la normativa vigente y posteriormente la Compañía Suministradora inspeccionar dichas instalaciones.

En lo referente a las recomendaciones y mantenimiento de cada una de las partes que componen la instalación se puede citar:

A) Acometida interior y líneas de distribución interna.

- En el caso de tratarse de tuberías aéreas se debe realizar una inspección visual para controlar que no existan corrosiones, en caso de existir se debe sanear la tubería y proceder a repintarla. Para el control de estanqueidad se debe utilizar agua jabonosa en las juntas de válvulas, accesorios, etc. Con una periodicidad de 4 años se recomienda realizar una prueba de estanqueidad comprobando los resultados de la misma mediante manotermógrafo.
- No deben utilizarse las tuberías como puntos de apoyo sustentación de ningún elemento.
- En las tuberías enterradas se recomienda realizar, al igual que en las tuberías aéreas, una prueba de estanqueidad con una periodicidad de 4 años.

B) Grupos de regulación.

- Inspeccionar ocularmente el estado de todas las tuberías o aparatos, caso de existir corrosiones se debe sanear y proceder al repintado.
- Se recomienda realizar con una periodicidad de 4 años una prueba de estanqueidad y con una frecuencia mayor comprobar las juntas y conexiones de aparatos con agua jabonosa.

- Limpiar periódicamente los filtros, aprovechando los momentos en que los aparatos no estén funcionando.
- Vigilar las presiones aguas abajo de los reguladores para comprobar que los mismos funcionan correctamente.

En caso de avería de reguladores o válvulas de seguridad se debe avisar al instalador autorizado encargado del mantenimiento de la instalación.

C) Aparatos de consumo.

- Comprobar con una periodicidad anual que todas las seguridades de los aparatos funcionan correctamente.
- Comprobación de las condiciones de combustión de los quemadores periódicamente.
- En aparatos de consumo de tipo discontinuo se debe cerrar la válvula de entrada de gas a los mismos cada vez que se produzca su parada.

Independientemente de estas recomendaciones es conveniente recordar que, según el artículo 3.8 de la Orden Ministerial del 17 de diciembre de 1985 (BOE nº 8 de 9 de enero de 1986) es responsabilidad del usuario el mantenimiento de sus instalaciones, circunstancia que está igualmente contemplada en el Contrato de Suministro de CEGAS, S.A.



## **VI. CERTIFICADOS Y DOCUMENTOS**

### **art. 1. Ensayos**

Podrá exigirse que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor. En general podrán realizarse en la misma obra, pero en caso de duda, a juicio del Técnico Director de obra, se realizarán los ensayos en los Laboratorios Homologados y los resultados obtenidos en éstos serán los definitivos.

El Técnico Director de Obra podrá, por sí o por delegación elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos sean de cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los materiales e las distintas unidades de obra como inspección y vigilancia no técnica, siendo el importe total no mayor del uno por ciento (1%) del presupuesto de adjudicación de las obras.

### **art. 2. Relación de certificados de control de calidad**

Los certificados de control de calidad a entregar al finalizar la obra serán:

- Certificado contador (verificación en origen)
- Certificado de tuberías
- Certificado de pruebas de resistencia y estanqueidad
- Certificado de dirección y terminación de obra debidamente diligenciado.

Todos estos documentos se entregarán con sellos y firmas en original o copias debidamente compulsadas.

## **VII. LIBRO DE ÓRDENES**

Existirá un Libro de Ordenes donde se recogerán todas las incidencias que se estimen convenientes. En el se anotarán las visitas efectuadas mientras se realice la obra e instalación, así como las órdenes dadas al contratista que debe cumplir. No estará autorizado a realizar alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales de los datos fijados, salvo la aprobación previa por escrito del Director.

El Director de la obra / instalación podrá exigir del contratista, haciéndolo figurar en dicho libro, el cese de cualquier empleado que por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros. Así mismo podrá exigir dicho cese cuando la falta de aplicación o interés haga peligrar el buen funcionamiento de la instalación una vez en servicio.

Valencia, Octubre 2008

**4. PRESUPUESTO**



**4.1. PRECIOS ELEMENTALES**



# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LAPAUT0191	ud	Interruptor automatico tetrapolar , curva disp. tipo "C","B" o "D", Pdc=10KA, Tensión 230-400 V, In = 10-16-20-25 A , conforme norma UNE-EN 60898, ABB tipo S274, C60H Merlin Gerin o equivalente, incluso placas de fijación a perfil .	59,030 €/ud
Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con TRES Céntimos			
LAPAUT0221	ud	Interruptor automatico bipolar , curva disp. tipo "L","U" o "D", Pdc=6KA, Tensión 230-400 V, In = 10-16-20-25 A , conforme norma UNE-EN 60898, ABB tipo S262,C60N Merlin Gerin o equivalente, incluso placas de fijación a perfil .	26,180 €/ud
Son VEINTISEIS Euros con DIECIOCHO Céntimos			
LAPDIF0021	ud	Interruptor diferencial sensible a corrientes de defecto alternas, de I nominal: 25 A, sensibilidad: 30 mA y nº de polos: 4, tipo F364 ABB o equivalente.	141,040 €/ud
Son CIENTO CUARENTA Y UN Euros con CUATRO Céntimos			
LAPDIF0025	ud	Interruptor diferencial sensible a corrientes de defecto alternas, de I nominal: 40 A, sensibilidad: 300 mA y nº de polos: 4, tipo F364 ABB o equivalente.	123,980 €/ud
Son CIENTO VEINTITRES Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos			
LAPMAN0222	ud	Contacto tetrapolar modular, In = 24 A, tensión 380 V, con contactos 4A, (2NA,2NC)	16,530 €/ud
Son DIECISEIS Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos			
LAPMAN0235	ud	Contacto auxiliar 2A, ABB EH-04-20 o equivalente.	4,040 €/ud
Son CUATRO Euros con CUATRO Céntimos			
LAPMNU0002	ud	Interruptor fusible cargas ohmicas y capacitivas, In=40 A, tetrapolar, Vser=750 V, Pot. AC23 15 KW (750 V), capacidad ruptura 240 A (750 V/ COS $\phi$ =0,35), bornes protegidos IP-20, para montaje sobre perfil DIN o sobre placa base, ABB OT 40 E4 o equivalente.	18,220 €/ud
Son DIECIOCHO Euros con VEINTIDOS Céntimos			
LAPPRO0038	ud	INTERRUPTOR GUARDAMOTOR MODULAR , TENSION DE AISLAMIENTO 500 V, Pdc=50 kA/ 380 V, FUSIBLE DE PROTECCION 50 A gL, , PROTECCION IP 20, REGULACION RELES: 2,5÷4,0 A, ABB TIPO M-625, INCLUSO BOBINA DE MINIMA TENSION, BLOQUE NEUTRO+TIERRA , BLOQUES DE BARRAS 4x3 POLOS, ETIQUETAS Y PORTAETIQUETAS DE IDENTIFICACION.	35,070 €/ud
Son TREINTA Y CINCO Euros con SIETE Céntimos			
LAXAUX0001	ud	Material complementario y/o piezas especiales	0,580 €/ud
Son CERO Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos			
LAXAUX0002	ud	Pequeño material	0,680 €/ud
Son CERO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos			

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LBTALC0002	ud	<p>Materiales para instalación de energía solar compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro eléctrico de protección, mando y regulación, para ubicación de aparellaje de potencia y equipos de regulación, tipo armario monoblock, construidos en Polyester, reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente, color gris inalterable a la intemperie, protección IP-65 DIN 40050, autoextinguible y de gran resistencia a temperatura, choques y ambientes corrosivos, con posibilidad de cambio del sentido de apertura, HIMEL o equivalente, placas de montaje aislantes (baquelita), bloqueo por llave tipo reforzado y portaplanos. Con las siguientes especificaciones; -Selección de marcha-paro de los distintos elementos mediante selectores A-0-M; -Señalización estado marcha/avería mediante pilotos; -Montaje y conexión de las centrales de regulación; Aparellaje de protección y maniobra según esquemas.</li> <li>- Cableado eléctrico mediante conductores RZ1-k 0,6/1kV sobre bandeja y ES07Z1-K bajo tubo, unipolar, tripolar o tetrapolar.</li> <li>- Bandeja de PVC M1 y tubo de acero flexible recubierto de PVC.</li> </ul>	1.386,700 €/ud
Son MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS Euros con SETENTA Céntimos			
LCBCAB0307	m	Cable AFUMEX-PIRELLI N, AX 0,6/1 kV sección 10x1,5 mm <sup>2</sup> , Cu.	2,300 €/m
Son DOS Euros con TREINTA Céntimos			
LCBCAB0363	m	Cable AFUMEX-PIRELLI N, AX 0,6/1 kV sección 3x2,5mm <sup>2</sup> , Cu.	1,840 €/m
Son UN Euro con OCHENTA Y CUATRO Céntimos			
LCBCAB0373	m	Cable AFUMEX-PIRELLI N, AX 0,6/1 kV sección 4x2,5mm <sup>2</sup> , Cu.	2,260 €/m
Son DOS Euros con VEINTISEIS Céntimos			
LCBCAB0623	m	Cable unipolar, tipo AFUMEX-PIRELLI ES 07Z1-K sección 1x2,5 mm <sup>2</sup> , conductor Cu.	0,620 €/m
Son CERO Euros con SESENTA Y DOS Céntimos			
LCNCAN0013	m	Cubierta para bandeja PVC, de dim. 150x60 mm.	3,740 €/m
Son TRES Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos			
LCNCAN0033	m	Bandeja PVC lisa, de dim. 150x60 mm.	6,320 €/m
Son SEIS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos			
LCNCAN0238	m	Tubo rígido de policarbonato enchufable, ø 25 mm, libre de halógenos, no propagador de llama, grado protección al fuego V0, grado de protección mecánica 7.	1,380 €/m
Son UN Euro con TREINTA Y OCHO Céntimos			
LCNCAN0240	m	Tubo rígido de policarbonato enchufable, ø 32 mm, libre de halógenos, no propagador de llama, grado protección al fuego V0, grado de protección mecánica 7.	1,900 €/m
Son UN Euro con NOVENTA Céntimos			



# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LCNCAN0382	m	Tubo metalico con cubierta PVC, Ø20 mm , tipo "SAPA", grado de protección mecanica 7. Son CERO Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos	0,460 €/m
LCNCAN0383	m	Tubo metalico con cubierta PVC, Ø25 mm , tipo "SAPA", grado de protección mecanica 7. Son UN Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos	1,520 €/m
LCNCAN0385	m	Tubo metalico con cubierta PVC, Ø32 mm , tipo "SAPA", grado de protección mecanica 7. Son UN Euros con DIECIOCHO Céntimos	1,180 €/m
LCNCAN0386	m	Tubo metalico con cubierta PVC, Ø50 mm , tipo "SAPA", grado de protección mecanica 7. Son DOS Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos	2,970 €/m
LCUCUA0296	ud	Armario monoblock de distribucion para baja tensión, conuidos en Polyester, reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente, color gris inalterable a la intemperie, protección IP-65 DIN 40050, autoextinguible y de gran resistencia a temperatura , choques y ambientes corrosivos, con posibilidad de cambio del sentido de apertura , HIMEL ref. PLM-86/300 o equivalente, placas de montaje aislantes , junta de estanqueidad, dispositivos para una ventilacion adecuada, bloqueo por llave tipo reforzado y portaplanos, de dimensiones: 808x610x300 mm (h,a,p). Son SETENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y UN Céntimos	73,410 €/ud
LEQSOL0010	ud	Materiales del sistema hidráulico para instalación de energía solar desde Sala de Calderas a intercambiadores y depósitos de acumulación de a.c.s., que incluye: -Colector general en Sala de calderas construido mediante tubería de acero estirado sin soldadura diámetro 6", con aislamiento de tubería mediante coquilla elastomérica de espesor según RITE. -Tubería de acero estirado sin soldadura de diametro hasta 3" con aislamiento de tubería mediante coquilla elastomérica de espesor según RITE, para conexión entre colector general, bombas, vasos de expansión e intercambiadores. -Tubería de polipropileno con alma de aluminio polymutan o equivalente de diámetros hasta DN 90, con aislamiento de tubería mediante coquilla elastomérica de espesor según RITE, para conexión entre intercambiador, bombas y depósitos de acumulación. -Válvulas de corte, retención, seguridad y equilibrado. -Purgadores, manguitos antivibratorios, termómetros, manómetros y elementos de medición. -Contadores de energía y volumétricos. -Fluido caloportador (propilenglicol al 45%). -Sistema de llenado automático con grupo de presión y depósito de aspiración -Vasos de expansión y elementos de seguridad Incluso piezas especiales, juntas dieléctricas, accesorios y pequeño material. Son TRES MIL SEISCIENTOS DIEZ Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos	3.610,570 €/ud
LFTACC0050	ud	Arqueta enterrada de dimensiones interiores 40x40x80 cm, formada por hormigón pretensado con entradas y salidas para conducciones o canalizaciones según P.G.C., Planos y Memoria, incluso tapa y marco de fundición. Son TREINTA Y UN Euros con SETENTA Céntimos	31,700 €/ud

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LFTACC0051	ud	Arqueta enterrada de dimensiones interiores 40x40x80 cm, formada por hormigón pretensado con 2 racores tipo Barcelona ø 45 mm, válvula de esfera y conexión a tubería para llenado de piscina y baldeo, incluso tapa y marco de fundición	69,760 €/ud
Son SESENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos			
LFTACC0052	ud	Arqueta enterrada de dimensiones interiores 40x40x80 cm, formada por hormigón pretensado, con toma para DN 63 para silla hidráulica, incluso tapa y marco de fundición.	52,860 €/ud
Son CINCUENTA Y DOS Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos			
LFTFIL0021	ud	Filtro autolimpiable con cuerpo de bronce, vaso en trogamid, malla filtrante en acero inoxidable 90 micras, presión máxima 10 bares, temperatura máxima 30°C, para un caudal de 18 m3/h y con una conexión de 2 1/2". Incluso accesorios.	434,530 €/ud
Son CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos			
LFTSAN0015	ud	Ducha/lava-ojos con doble mando, rociador plástico ABS para uso en caso de emergencia.	381,630 €/ud
Son TRESCIENTOS OCHENTA Y UN Euros con SESENTA Y TRES Céntimos			
LFTTRA0021	ud	Equipo Descalcificador automático de la marca Hidro Water o equivalente, para la eliminación de la dureza del agua mediante resinas de intercambio iónico, para un caudal máximo de 18 m3/h, que incluye válvula de 5 ciclos en ABS y Fibra de vidrio, con conexiones de 2" y 3", Pmáx/Pmín = 2,5/7 bares, programador cronométrico STD de funcionamiento electromecánico con reloj y posibilidad de programar la regulación de 1 a 7 días. Incluso bancada y accesorios.	3.554,730 €/ud
Son TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con SETENTA Y TRES Céntimos			
LGAARM0012	ud	Armario metálico, sin incluir elementos de regulación y medición, con puerta de lamas para ubicar ERM compuesta principalmente por válvulas de corte, filtro ø 2", regulador ø 2" con válvula de seguridad de mínima y máxima incorporada, contador G-40 y tomas de presión con manómetros, pintado en color a determinar.	204,040 €/ud
Son DOSCIENTOS CUATRO Euros con CUATRO Céntimos			
LGACON0050	m	Contratubo para alojamiento de tuberías de gas ø 2" y 3", según MI-IRG 06. Incluso piezas especiales, curvas, etc. y pintado.	11,690 €/m
Son ONCE Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos			
LGADET0010	ud	Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o equivalente. Montaje de superficie pared, a 30 cm del techo. Salida de cable tubo. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas.	147,340 €/ud
Son CIENTO CUARENTA Y SIETE Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos			
LGAV2V0050	ud	Valvula para corte de gas de 2" de diámetro con actuador eléctrico. Incluso cuadro eléctrico de control y maniobra, cableado y canalización eléctrica para activación mediante la activación del detector de gas o fallo de ventilación.	267,670 €/ud
Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos			

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LMCTCI0031	ud	Base conectora tipo industrial, 16 A de 2P+T, 220 V IP 44, ABB serie CONECTRON 1693 o equivalente. Son TRES Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos	3,460 €/ud
LMCTCI0033	ud	Base conectora tipo industrial, 16 A de 3P+N+T, 380 V IP-44, ABB serie CONECTRON 1698 o equivalente. Son TRES Euros con SEIS Céntimos	3,060 €/ud
LRCMAN0103	ud	Piloto con lente y l mpara, tensión 250 V, bornes protegidos l mpara de 3 w , en color rojo, verde, amarillo o transparente, ABB tipo E 229 o equivalente. Son UN Euro con CUARENTA Y TRES Céntimos	1,430 €/ud
LRCMNU0101	ud	Conmutador manual II polos, 3 posiciones 1-0-2, PARA In=10 A, Vn= 500V, pot. motores AC3 2,2 Kw , HAZEMEYER CG4 o equivalente. Son TRECE Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos	13,480 €/ud
LRCMNU0200	ud	Seta de hongo, de accionamiento parada emergencia, enclavado, rearme mediante extracción, protección IP-55, con caperuza precintable.Enclavamiento, bombas y válvulas Son OCHO Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos	8,350 €/ud
LRCTRF0009	ud	Transformador 220/24V 250VA, mod. N-250/E de la marca Staefa o equivalente. Son VEINTIUN Euro con VEINTITRES Céntimos	21,230 €/ud
LRGREG0070	ud	Controlador de temperatura modelo RWC32 de la marca LANDIS & STAEFA o equivalente, para un lazo de control P/PI 220 Vca, 1 salida tres puntos ó dos salidas todo/nada, incluso accesorios y cableado. Son CIENTO SESENTA Y TRES Euro con NUEVE Céntimos	163,090 €/ud
LRGREG0072	ud	Controlador de temperatura modelo RWC62 de la marca LANDIS & STAEFA o equivalente, para un lazo de control P/PI 24 Vca, 2 salidas de 0 a 10 Vcc, incluso accesorios y cableado. Son CIENTO SETENTA Y DOS Euro con OCHENTA Y NUEVE Céntimos	172,890 €/ud
LRGSON0034	ud	Sonda de temperatura de inmersión pasiva, mod. QAE 22A de la marca Siemens o equivalente, elemento sensible Ni 1000 ohmios/0°C, longitud 100 mm, conexión 1/2". Son CUARENTA Y SIETE Euro con NOVENTA Y UN Céntimos	47,910 €/ud
LRGTER0033	ud	Controlador de temperatura ambiente, modelo RCU50 de la marca Siemens o equivalente, cambio régimen automático, compensación externa consigna, salida 0-10 Vcc, rango de 8 a 30 °C, alimentación 230 Vca. Son SESENTA Y SEIS Euro con SESENTA Y UN Céntimos	66,610 €/ud

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LRGTER0050	ud	Termostato de seguridad, mod. RAKTW1000B de la marca Sedical o equivalente, gama de regulación 15÷95 °C, longitud 100mm.  Son TREINTA Y SIETE Euros con DIECIOCHO Céntimos	37,180 €/ud
LRGV3V1050	ud	Válvula de 3 vías, ø 2", mod. SQK34.00VBF21.50 de la marca LANDIS o equivalente, con actuador.  Son CIENTO NOVENTA Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos	190,930 €/ud
LRGV3V5025	ud	Válvula motorizada de 3 vías, mod. SQS65VXG44.25-10R de la marca Siemens o equivalente, PN 16, ø 1", con racores de acoplamiento, Kvs 10 m3/h, actuador 24 V/50 Hz, mando manual, señal de mando 0 a 10 Vcc, con realimentación, característica lineal o igual porcentaje, recorrido 5,5 mm.  Son DOSCIENTOS TREINTA Y TRES Euros con TREINTA Y DOS Céntimos	233,320 €/ud
LRGV3V5040	ud	Válvula motorizada de sector de 3 vías, mod. SQK34.OOVBI31.40 de la marca LANDIS & STAEFA o equivalente, ø 1 1/2", conexiones roscadas, mando manual, cuerpo en fundición y servomotor electromecánico a 220 V (3 posiciones).  Son CIENTO CUARENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos	147,680 €/ud
LRGV3V6040	ud	Válvula motorizada de 3 vías, mod. SQX62VXG41.40 de la marca Siemens o equivalente, PN 16, ø 1 1/2", con racores de acoplamiento, Kvs 25 m3/h, actuador 24 V/50 Hz, mando manual, señal de mando 0 a 10 Vcc, con realimentación, característica lineal o igual porcentaje, recorrido 20 mm. Incluso racords en hierro fundido.  Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos	483,590 €/ud
LRGV3V6050	ud	Válvula motorizada de 3 vías, mod. SQX62VXG41.50 de la marca Siemens o equivalente, PN 16, ø 2", con racores de acoplamiento, Kvs 40 m3/h, actuador 24 V/50 Hz, mando manual, señal de mando 0 a 10 Vcc, con realimentación, característica lineal o igual porcentaje, recorrido 20 mm. Incluso racords en hierro fundido.  Son QUINIENTOS CUARENTA Euros con TREINTA Y TRES Céntimos	540,330 €/ud
LRGV3V7020	ud	Válvula motorizada de 3 vías, mod. SQS65VXG44.20-6,3R de la marca Siemens o equivalente, PN 16, ø 3/4", con racores de acoplamiento, Kvs 6,3 m3/h, actuador 24 V/50 Hz, mando manual, señal de mando 0 a 10 Vcc, con realimentación, característica lineal o igual porcentaje, recorrido 5,5 mm.  Son DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con TREINTA Céntimos	245,300 €/ud
LRGV3VA014	ud	Válvula motorizada de 3 vías, PN-16, mod. SSB61VXP45.15-2.5 de la marca Siemens o equivalente, con racores de acoplamiento ø 1/ 2", actuador 24 V/50 Hz, con mando manual, señal de mando 0..10 Vcc., con realimentación, apertura lineal. Recorrido 70 s.  Son CIENTO VEINTISEIS Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos	126,850 €/ud

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LRGV3VA015	ud	Válvula motorizada de 3 vías, PN-16, mod. SSB61VXP45.20-4 de la marca Siemens o equivalente, con racores de acoplamiento $\varnothing$ 1/ 2", actuador 24 V/50 Hz, con mando manual, señal de mando 0..10 Vcc., con realimentación, apertura lineal. Recorrido 70 s.	119,400 €/ud
		Son CIENTO DIECINUEVE Euros con CUARENTA Céntimos	
LRGVMA1065	ud	Válvula motorizada de mariposa $\varnothing$ 2 1/2", mod. SQL33.00VKF41.65 de la marca LANDIS & STAefa o equivalente, mando manual, consola de acoplamiento, motor reversible a 220 Vca. Incluso acoplamientos modelo ASK33 y micros final de carrera ASC9.4.	283,900 €/ud
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES Euros con NOVENTA Céntimos	
LTBACC0002	m2	Banda de señalización para canalizaciones enterradas.	1,160 €/m2
		Son UN Euros con DIECISEIS Céntimos	
LTBACC0010	l	Impresión antioxidante de minio de plomo electrolítico, color a determinar, para metales y aleaciones férricas, acabado semimate, rendimiento 10 m2/l.	10,560 €/l
		Son DIEZ Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos	
LTBACC0018	Kg	Esmalte anticorrosivo de resinas sintéticas y aluminio, color a determinar.	10,600 €/Kg
		Son DIEZ Euros con SESENTA Céntimos	
LTBACC0022	Kg	Esmalte color amarillo	11,880 €/Kg
		Son ONCE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos	
LTBCON0005	ud	Contador de gas de membranas, calibre G-40, caudal máximo 65 m3/h, caudal mínimo 0,4 m3/h, volumen cíclico 35 l, presión máxima de servicio 0,5 bar, conexiones embridadas, incluso bridas y contrabridas DN 65.	1.012,900 €/ud
		Son MIL DOCE Euros con NOVENTA Céntimos	
LTBDEX0050	ud	Depósito de expansión cerrado de capacidad 50 l, de acero lacado con membrana elástica recambiable, cámara de nitrógeno a presión, válvula de llenado de gas, válvula de seguridad y manómetro, timbrado y homologado.	86,440 €/ud
		Son OCHENTA Y SEIS Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos	
LTBFIL0005	ud	Filtro para gas natural, para presiones de entrada MPB, caudal 60 m3(N)/h de la marca Kromschroeder o equivalente. Totalmente instalado y verificado.	210,720 €/ud
		Son DOSCIENTOS DIEZ Euros con SETENTA Y DOS Céntimos	
LTBMANO010	ud	Manómetro esfera $\varnothing$ 100 mm, incluso válvula pulsadora $\varnothing$ 1/2".	45,820 €/ud
		Son CUARENTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos	

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LTBNEG0050	m	Tubería de acero comercial sin soldadura, negra, $\varnothing$ 2" y 3,65 mm de espesor (DIN 2440 St-33.2). Son NUEVE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos	9,430 €/m
LTBNEG0065	m	Tubería de acero comercial sin soldadura, negra, $\varnothing$ 2 1/2" y 3,65 mm de espesor (DIN 2440 St-33.2). Son ONCE Euros con OCHO Céntimos	11,080 €/m
LTBNEG1025	m	Tubería de acero negro soldado, $\varnothing$ 1" y 3,25 mm de espesor (DIN 2440 St-37). Son TRES Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos	3,490 €/m
LTPPET0063	m	Tubería de polietileno de media densidad, DN 63 mm., serie d/p=5, según UNE 53.333-80, cumpliendo todos los requisitos de la Compañía Suministradora CEGAS. Son CINCO Euros con TREINTA Céntimos	5,300 €/m
LTBPVC4050	m	Tubería de PVC corrugado $\varnothing$ 50 mm, para protección de tubería de agua fría o caliente, con temperatura de utilización -15 +90°C. Son CERO Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos	0,420 €/m
LTBREG0005	ud	Regulador de presión de gas natural, MPB/220 mm.c.a., para 60 m <sup>3</sup> (N)/h, con válvula de seguridad por máxima presión y mínima presión incorporadas, conexiones $\varnothing$ 2", homologado por la Compañía Suministradora. Son CIENTO CUARENTA Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos	140,510 €/ud
LTBVBO2050	ud	Válvula de esfera $\varnothing$ 2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS. Son VEINTISIETE Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos	27,360 €/ud
LTBVBO2065	ud	Válvula de esfera $\varnothing$ 2 1/2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos. Son SETENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos	73,450 €/ud
LTBVBO4063	ud	Válvula de corte PE/PE DN 63, homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, con alargadera de 1000 mm con tapón, soporte de hormigón y arqueta. Incluso accesorios, juntas y pequeño material. Son CIENTO TREINTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos	139,540 €/ud
LTBVEQ0015	ud	Válvula de equilibrado hidráulico mod. STAD, $\varnothing$ 1/2", PN-20, de la marca Tour Andersson o equivalente, para corte, medida y ajuste del caudal, construida en A metal, con conexiones roscadas y equipada con tomas para medida de presión diferencial y manométrica, caudal y temperatura de inmersión. Recorrido entre cierre(0.0) y apertura(4.0) definido por 80 posiciones, visibles mediante dos dígitos, memorización mecánica de la posición de ajuste, posibilidad de precintado, con dispositivo de vaciado. Son VEINTISEIS Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos	26,450 €/ud

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
LTBVMA3063	ud	Válvula de mariposa motorizada en PVC DN 63 con actuador eléctrico, final de carrera, con brida y contrabrida, juntas y tornillos, con mando manual por palanca. Incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos.	453,010 €/ud
Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con UN Céntimos			
LTBVMA3090	ud	Válvula de mariposa motorizada en PVC DN 90 con actuador eléctrico, final de carrera, con brida y contrabrida, juntas y tornillos, con mando manual por palanca. Incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos.	492,230 €/ud
Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS Euros con VEINTITRES Céntimos			
LTBVRE0025	ud	Válvula de retención roscada ø 1" de latón PN-16.	4,480 €/ud
Son CUATRO Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos			
LTBVRE0032	ud	Válvula de retención roscada ø 1 1/4" de latón PN-16.	5,490 €/ud
Son CINCO Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos			
LTBVRE0040	ud	Válvula de retención roscada ø 1 1/2" de latón PN-16.	7,130 €/ud
Son SIETE Euros con TRECE Céntimos			
LTBVRE0050	ud	Válvula de retención roscada ø 2" de latón PN-16.	12,840 €/ud
Son DOCE Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos			
LTBVRE0080	ud	Válvula de retención roscada ø 3" de latón PN-16.	28,620 €/ud
Son VEINTIOCHO Euros con SESENTA Y DOS Céntimos			
LTBVTE2020	ud	Válvula mezcladora termostática ø 3/4" de la marca Grohe o equivalente, termoelemento de cera, tope de seguridad a 38 °C, con filtros colectores de suciedad, válvulas antirretorno, para un caudal de 41,5 l/min a 3 bar, racor con mecanismo de cierre incorporado, enlaces de toma y salida, acoplamientos para tubería, uniones roscadas, temperatura máxima de trabajo 85 °C.	111,690 €/ud
Son CIENTO ONCE Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos			
MOOA.8a	h	Oficial 1º construcción.	17,780 €/h
Son DIECISIETE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos			
MOOA.9a	h	Oficial 2º construcción.	16,690 €/h
Son DIECISEIS Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos			
MOOA11a	h	Peón especializado construcción.	15,780 €/h
Son QUINCE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos			

# LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

Proyecto : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Ud	Descripción	Precio
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción. Son QUINCE Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos	15,550 €/h
MOOE.8a	h	Oficial 1º electricidad. Son QUINCE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos	15,920 €/h
MOOE10a	h	Oficial 3º electricidad. Son CATORCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos	14,640 €/h
MOOE11a	h	Especialista electricidad. Son TRECE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos	13,930 €/h
MOOF.8a	h	Oficial 1º fontanería. Son QUINCE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos	15,920 €/h
MOOF11a	h	Especialista fontanería. Son TRECE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos	13,930 €/h
MOOM.8a	h	Oficial 1º metal. Son QUINCE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos	15,920 €/h
MOOM11a	h	Especialista metal. Son TRECE Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos	13,930 €/h
MOON.8a	h	Oficial 1º pintura. Son QUINCE Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos	15,960 €/h
MOOP.1a	h	Tecnico especialista en programación y telecomunicaciones. Son QUINCE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos	15,920 €/h
PIEM.8a	ud	Caja de registro y derivación cilíndrica para empotrar,de diámetro 70 mm., con 4 conos de entrada y tapa opaca, IP-555. Son UN Euros con ONCE Céntimos	1,110 €/ud
PIFV41b	u	Embudo para desagüe de válvula de seguridad diámetro 3/4". Son CINCO Euros con SETENTA Céntimos	5,700 €/u



**4.2. DESCOMPUESTOS**



# LISTADO DE DESCOMPUESTOS

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal	Importe
--------	-------------	----------	----	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 01 : INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL

01.01 ud Contador gas natural tipo G-40  
Contador de gas de membranas, calibre G-40, caudal máximo 65 m3/h, caudal mínimo 0,4 m3/h, volumen cíclico 35 l, presión máxima de servicio 0,5 bar, conexiones embridadas, incluso bridas y contrabridas DN65. Totalmente instalado, verificado y probado.

(DTBCON0005 )

LTBCON0005	Contador gas natural tipo G-40	1,000	ud	1.012,90	1.012,90
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	2,000	h	15,92	31,84
%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	1.044,70	20,89

Suma la partida..... 1.065,63

Costes indirectos ..... 3,00% 31,97

**PRECIO TOTAL ..... 1.097,60 €ud**

Son MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

01.02 ud Regulador de presión de gas, par  
Regulador de presión de gas natural, MPB/220 mm.c.a., para 60 m3(N)/h, con válvula de seguridad por máxima presión y mínima presión incorporadas, conexiones ø 2", homologado por la Compañía Suministradora. Totalmente instalado, verificado y en funcionamiento.

(DTBREG0005 )

LTBREG0005	Regulador de presión de gas, par	1,000	ud	140,51	140,51
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,750	h	15,92	11,94
MOOF11a	Especialista fontanería	0,750	h	13,93	10,45
%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	162,90	3,26

Suma la partida..... 166,16

Costes indirectos ..... 3,00% 4,98

**PRECIO TOTAL ..... 171,14 €ud**

Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

01.03 ud Filtro MPB (60 m3(N)/h) para gas natural.  
Filtro para gas natural, para presiones de entrada MPB, caudal 60 m3(N)/h de la marca Kromschroeder o equivalente. Totalmente instalado y verificado.

(DTBFIL0005 )

LTBFIL0005	Filtro MPB (60 m3(N)/h) para gas natural.	1,000	ud	210,72	210,72
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,940	h	15,92	14,96
MOOF11a	Especialista fontanería	0,940	h	13,93	13,09
%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	238,80	4,78

Suma la partida..... 243,55

Costes indirectos ..... 3,00% 7,31

**PRECIO TOTAL ..... 250,86 €ud**

Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.04 ud Armario ERM contador G-40  
Armario metalico, sin incluir elementos de regulación y medición, con puerta de lamas para ubicar ERM compuesta principalmente por válvulas de corte, filtro ø 2", regulador ø 2" con válvula de seguridad de mínima y máxima incorporada, contador G-40 y tomas de presión con manómetros, pintado en color a determinar. Incluso ayudas de albañilería, totalmente recibido en muro.

(DGAARM0012 )

LGAARM0012	Armario ERM contador G-40	1,000	ud	204,04	204,04
MOOA11a	Peón especializado construcción	6,000	h	15,78	94,68
%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	298,70	5,97

# LISTADO DE DESCOMPUESTOS

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal	Importe
					Suma la partida.....	304,69
					Costes indirectos .....	3,00%
					<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>313,83 €ud</b>
Son TRESCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.						
01.05	ud	Válvula de esfera ø 2 1/2" GAS Válvula de esfera ø 2 1/2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos. (DTBVBO2065 )				
LTBVBO2065		Válvula de esfera ø 2 1/2" GAS	1,000	ud	73,45	73,45
MOOF.8a		Oficial 1ª fontanería	0,550	h	15,92	8,76
MOOF11a		Especialista fontanería	0,550	h	13,93	7,66
%0000		Medios Auxiliares	2,000	%	89,90	1,80
					Suma la partida.....	91,67
					Costes indirectos .....	3,00%
					<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>94,42 €ud</b>
Son NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.						
01.06	ud	Válvula de esfera ø 2" GAS Válvula de esfera ø 2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos. (DTBVBO2050 )				
LTBVBO2050		Válvula de esfera ø 2", homologa	1,000	ud	27,36	27,36
MOOF.8a		Oficial 1ª fontanería	0,550	h	15,92	8,76
MOOF11a		Especialista fontanería	0,550	h	13,93	7,66
%0000		Medios Auxiliares	2,000	%	43,80	0,88
					Suma la partida.....	44,66
					Costes indirectos .....	3,00%
					<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>46,00 €ud</b>
Son CUARENTA Y SEIS EUROS.						
01.07	ud	Válvula de corte PE/PE DN 63 Válvula de corte PE/PE DN 63, homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, con alargadera de 1000 mm con tapón, soporte de hormigón y arqueta. Totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos. (DTBVBO4063 )				
LTBVBO4063		Válvula de corte PE/PE DN 63	1,000	ud	139,54	139,54
MOOF.8a		Oficial 1ª fontanería	0,550	h	15,92	8,76
MOOF11a		Especialista fontanería	0,550	h	13,93	7,66
%0000		Medios Auxiliares	2,000	%	156,00	3,12
					Suma la partida.....	159,08
					Costes indirectos .....	3,00%
					<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>163,85 €ud</b>
Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.						
01.08	m	Tub. polietileno med. densidad DN 63 Tubería de polietileno de media densidad, DN63 mm., serie d/p=5, según UNE53.333-80, PN-10, cumpliendo todos los requisitos de la Compañía Suministradora CEGAS. Incluso p. p. de accesorios, tallos, codos, etc., totalmente instalada, probada y verificada, incluso pruebas finales y certificados. (DTBPET0063 )				
LTBPET0063		Tub. polietileno med. densidad DN 63	1,000	m	5,30	5,30

# LISTADO DE DESCOMPUESTOS

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal	Importe
%0000080	P.p de accesorios, piezas especiales	30,000	%	5,30	1,59	
MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,500	h	15,92	7,96	
MOOF11a	Especialista fontanería	0,500	h	13,93	6,97	
%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	21,80	0,44	
Suma la partida.....					22,26	
Costes indirectos .....					3,00%	0,67
<b>PRECIO TOTAL .....</b>					<b>22,93</b>	<b>€m</b>

Son VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.09	m	Tub. acero s/soldadura 2 1/2"					
		Tubería de acero sin soldadura, negra, ø 2 1/2" (DIN2440 St-33.2), incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, curvas, tes, reducciones, bridas, sujeciones, soportaciones, pasamuros, ayudas de albañilería, etc., pintada con dos manos de pintura antioxidante, completamente colocada y probada.					
		(DTBNEG0065 )					
		LTBNEG0065	Tub. acero s/soldadura 2 1/2"	1,000	m	11,08	11,08
		%0000080	P.p de accesorios, piezas especiales	30,000	%	11,10	3,33
		LTBACC0010	Imprimación antioxidante de minio	0,075	l	10,56	0,79
		MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,440	h	15,92	7,00
		MOOF11a	Especialista fontanería	0,440	h	13,93	6,13
		MOON.8a	Oficial 1ª pintura	0,176	h	15,96	2,81
		MOOA12a	Peón ordinario construcción	0,016	h	15,55	0,25
		%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	31,40	0,63
Suma la partida.....						32,02	
Costes indirectos .....					3,00%	0,96	
<b>PRECIO TOTAL .....</b>						<b>32,98</b>	<b>€m</b>

Son TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.10	m	Tub. acero s/soldadura 2"					
		Tubería de acero sin soldadura, negra, ø 2" (DIN2440 St-33.2), incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, curvas, tes, reducciones, sujeciones, soportaciones, pasamuros, ayudas de albañilería, etc., pintada con dos manos de pintura antioxidante, completamente colocada y probada.					
		(DTBNEG0050 )					
		LTBNEG0050	Tub. acero s/soldadura 2"	1,000	m	9,43	9,43
		%0000080	P.p de accesorios, piezas especiales	30,000	%	9,40	2,82
		LTBACC0010	Imprimación antioxidante de minio	0,060	l	10,56	0,63
		MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,403	h	15,92	6,42
		MOOF11a	Especialista fontanería	0,403	h	13,93	5,61
		MOON.8a	Oficial 1ª pintura	0,161	h	15,96	2,57
		MOOA12a	Peón ordinario construcción	0,016	h	15,55	0,25
		%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	27,70	0,55
Suma la partida.....						28,28	
Costes indirectos .....					3,00%	0,85	
<b>PRECIO TOTAL .....</b>						<b>29,13</b>	<b>€m</b>

Son VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

01.11	m	Contratubo alojam. tub. ø 2" - 3"					
		Contratubo para alojamiento de tuberías de gas ø 2" y 3", según MI-IRG 06. Incluso ayudas de albañilería, piezas especiales, curvas, etc., pintado y totalmente instalado.					
		(DGACON0050 )					
		LGACON0050	Contratubo alojam. tub. 2" - 3"	1,000	m	11,69	11,69
		MOOF11a	Especialista fontanería	1,000	h	13,93	13,93
		MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	0,100	h	17,78	1,78
		%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	27,40	0,55

# LISTADO DE DESCOMPUESTOS

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	CantidadUd	Precio	Subtotal	Importe
				Suma la partida.....	27,95
				Costes indirectos .....	3,00%
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>28,79 €m</b>

Son VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.12	m2	Banda señalización canaliz. gas Banda de señalización para canalizaciones de gas, según normativa. Colocada en zanja de canalización de gas. (DTBACC0002 )			
	LTBACC0002	Banda de señalización para canal	1,000 m2	1,16	1,16
	MOOF11a	Especialista fontanería	0,100 h	13,93	1,39
	%0000	Medios Auxiliares	2,000 %	2,60	0,05
				Suma la partida.....	2,60
				Costes indirectos .....	3,00%
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>2,68 €/m2</b>

Son DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.13	ud	Manómetro esfera ø 100 mm, inclu Manómetro esfera ø 100 mm, incluso válvula pulsadora ø 1/2", totalmente conexionado y probado. (DTBMANO010 )			
	LTBMANO010	Manómetro esfera ø 100 mm, inclu	1,000 ud	45,82	45,82
	MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	0,750 h	15,92	11,94
	MOOF11a	Especialista fontanería	0,750 h	13,93	10,45
	%0000	Medios Auxiliares	2,000 %	68,20	1,36
				Suma la partida.....	69,57
				Costes indirectos .....	3,00%
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>71,66 €/ud</b>

Son SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.14	Kg	Esmalte color amarillo Esmalte color amarillo, aplicando dos capas sobre tuberías y accesorios. (DTBACC0022 )			
	LTBACC0022	Esmalte color amarillo	1,000 Kg	11,88	11,88
	MOON.8a	Oficial 1ª pintura	0,500 h	15,96	7,98
	%0000	Medios Auxiliares	2,000 %	19,90	0,40
				Suma la partida.....	20,26
				Costes indirectos .....	3,00%
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>	<b>20,87 €/Kg</b>

Son VEINTE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.15	ud	Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o similar. Monta Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o equivalente. Montaje de superficie pared, a 30 cm del techo. Salida de cable tubo. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas. Totalmente instalado y funcionando. (DGADET0010 )			
	LGADET0010	Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o similar. Monta	1,000 ud	147,34	147,34
	MOOE.8a	Oficial 1ª electricidad	3,760 h	15,92	59,86
	%0000	Medios Auxiliares	2,000 %	207,20	4,14

# LISTADO DE DESCOMPUESTOS

**LEING**  
ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal	Importe
				Suma la partida.....	211,34	
				Costes indirectos .....	3,00%	6,34
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>		<b>217,68 €ud</b>

Son DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.16	ud	Válvula corte de gas 2" de diametro con actuador electric				
		Valvula para corte de gas de 2" de diámetro con actuador eléctrico. Incluso cuadro eléctrico de control y maniobra, cableado y canalización eléctrica para activación mediante la activación del detector de gas o fallo de ventilación. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.				
		(DGAV2V0050 )				
	LGAV2V0050	Válvula corte gas de 2" de diametro con actuador electric	1,000	ud	267,67	267,67
	MOOF.8a	Oficial 1ª fontanería	2,000	h	15,92	31,84
	MOOE.8a	Oficial 1ª electricidad	2,000	h	15,92	31,84
	%0000	Medios Auxiliares	2,000	%	331,40	6,63
				Suma la partida.....		337,98
				Costes indirectos .....	3,00%	10,14
				<b>PRECIO TOTAL .....</b>		<b>348,12 €ud</b>

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.





**4.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio Unit. €	Importe €
<b>CAPÍTULO 1: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL</b>									
<b>1.01</b>	<b>ud Contador gas natural tipo G-40</b>								
	Contador de gas de membranas, calibre G-40, caudal máximo 65 m <sup>3</sup> /h, caudal mínimo 0,4 m <sup>3</sup> /h, volumen cíclico 35 l, presión máxima de servicio 0,5 bar, conexiones embridadas, incluso bridas y contrabridas DN 65. Totalmente instalado, verificado y probado.								
	(DTBCON0005 )								
		1				1,000			
							1,00	<b>1.097,60</b>	<b>1.097,60</b>
<b>1.02</b>	<b>ud Regulador de presión de gas, par</b>								
	Regulador de presión de gas natural, MPB/220 mm.c.a., para 60 m <sup>3</sup> (N)/h, con válvula de seguridad por máxima presión y mínima presión incorporadas, conexiones ø 2", homologado por la Compañía Suministradora. Totalmente instalado, verificado y en funcionamiento.								
	(DTBREG0005 )								
		1				1,000			
							1,00	<b>171,14</b>	<b>171,14</b>
<b>1.03</b>	<b>ud Filtro MPB (60 m<sup>3</sup>(N)/h) para gas natural.</b>								
	Filtro para gas natural, para presiones de entrada MPB, caudal 60 m <sup>3</sup> (N)/h de la marca Kromschroeder o equivalente. Totalmente instalado y verificado.								
	(DTBFIL0005 )								
	Calderas	1				1,00			
							1,00	<b>250,86</b>	<b>250,86</b>
<b>1.04</b>	<b>ud Armario ERM contador G-40</b>								
	Armario metálico, sin incluir elementos de regulación y medición, con puerta de lamas para ubicar ERM compuesta principalmente por válvulas de corte, filtro ø 2", regulador ø 2" con válvula de seguridad de mínima y máxima incorporada, contador G-40 y tomas de presión con manómetros, pintado en color a determinar. Incluso ayudas de albañilería, totalmente recibido en muro.								
	(DGAARM0012 )								
		1				1,000			
							1,00	<b>313,83</b>	<b>313,83</b>
<b>1.05</b>	<b>ud Válvula de esfera ø 2 1/2" GAS</b>								
	Válvula de esfera ø 2 1/2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos.								
	(DTBVBO2065 )								
		4				4,000			
							4,00	<b>94,42</b>	<b>377,68</b>
<b>1.06</b>	<b>ud Válvula de esfera ø 2" GAS</b>								
	Válvula de esfera ø 2", homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos.								
	(DTBVBO2050 )								
		3				3,000			
							3,00	<b>46,00</b>	<b>138,00</b>

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio Unit. €	Importe €
<b>1.07</b>	<b>ud Válvula de corte PE/PE DN 63</b> Válvula de corte PE/PE DN 63, homologada por la Compañía Suministradora CEGAS, con alargadera de 1000 mm con tapón, soporte de hormigón y arqueta. Totalmente instalada, incluso accesorios, juntas, pequeño material, verificaciones y ensayos.  (DTBVBO4063 )	1				1,000	1,00	<b>163,85</b>	<b>163,85</b>
<b>1.08</b>	<b>m Tub. polietileno med. densidad DN 63</b> Tubería de polietileno de media densidad, DN 63 mm., serie d/p= 5, según UNE 53.333-80, PN-10, cumpliendo todos los requisitos de la Compañía Suministradora CEGAS. Incluso p. p. de accesorios, tallos, codos, etc., totalmente instalada, probada y verificada, incluso pruebas finales y certificados.  (DTBPET0063 )	15				15,000	15,00	<b>22,93</b>	<b>343,95</b>
<b>1.09</b>	<b>m Tub. acero s/soldadura 2 1/2"</b> Tubería de acero sin soldadura, negra, ø 2 1/2" (DIN 2440 St-33.2), incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, curvas, tes, reducciones, bridas, sujeciones, soportaciones, pasamuros, ayudas de albañilería, etc., pintada con dos manos de pintura antioxidante, completamente colocada y probada.  (DTBNEG0065 )	85				85,000	85,00	<b>32,98</b>	<b>2.803,30</b>
<b>1.10</b>	<b>m Tub. acero s/soldadura 2"</b> Tubería de acero sin soldadura, negra, ø 2" (DIN 2440 St-33.2), incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, curvas, tes, reducciones, sujeciones, soportaciones, pasamuros, ayudas de albañilería, etc., pintada con dos manos de pintura antioxidante, completamente colocada y probada.  (DTBNEG0050 )	18				18,000	18,00	<b>29,13</b>	<b>524,34</b>
<b>1.11</b>	<b>m Contratubo alojam. tub. ø 2" - 3"</b> Contratubo para alojamiento de tuberías de gas ø 2" y 3", según MI-IRG 06. Incluso ayudas de albañilería, piezas especiales, curvas, etc., pintado y totalmente instalado.  (DGACON0050 )	10				10,000	10,00	<b>28,79</b>	<b>287,90</b>
<b>1.12</b>	<b>m2 Banda señalización canaliz. gas</b> Banda de señalización para canalizaciones de gas, según normativa. Colocada en zanja de canalización de gas.  (DTBACC0002 )	9				9,000	9,00	<b>2,68</b>	<b>24,12</b>
<b>1.13</b>	<b>ud Manómetro esfera ø 100 mm, inclu</b> Manómetro esfera ø 100 mm, incluso válvula pulsadora ø 1/2", totalmente conexionado y probado.  (DTBMANO010 )	3				3,000			

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**LEING**

ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio Unit. €	Importe €
							3,00	71,66	214,98

**1.14 Kg Esmalte color amarillo**

Esmalte color amarillo, aplicando dos capas sobre tuberías y accesorios.

(DTBACC0022 )

10

10,000

10,00

20,87

208,70

**1.15 ud Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o similar. Monta**

Detector de gas, modelo 8710 de la marca T.A.C. o equivalente. Montaje de superficie pared, a 30 cm del techo. Salida de cable tubo. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas. Totalmente instalado y funcionando.

(DGADET0010 )

Sala de Calderas

2

2,000

2,00

217,68

435,36

**1.16 ud Válvula corte de gas 2" de diametro con actuador electric**

Valvula para corte de gas de 2" de diámetro con actuador eléctrico. Incluso cuadro eléctrico de control y maniobra, cableado y canalización eléctrica para activación mediante la activación del detector de gas o fallo de ventilación. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

(DGAV2V0050 )

Calderas Edificio

1

1,000

1,00

348,12

348,12

**TOTAL CAPÍTULO 1..... 7.703,73****TOTAL LISTADO..... 7.703,73**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

**LEING**  
ingeniería

Proyecto: INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL PISCINA DE SEGORBE

Capítulo	Resumen	Importe
1	INST. RECEPTORA DE GAS NATURAL.....	7.703,73
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7.703,73</b>

Son SIETE MIL SETECIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Valencia, Octubre 2008.





**5. PLANOS**